

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Woo-Yong PARK

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: July 24, 2003

Examiner: Unassigned

For: A WET ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINTER

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-62045

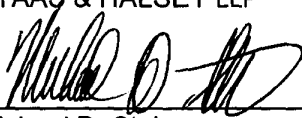
Filed: October 11, 2002

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: July 24, 2003

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0062045
Application Number PATENT-2002-0062045

출원년월일 : 2002년 10월 11일
Date of Application OCT 11, 2002

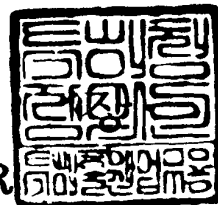
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2002. 10. 11		
【발명의 명칭】	습식 전자사진방식 프린터		
【발명의 영문명칭】	Wet electrophotograph type printer		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	정홍식		
【대리인코드】	9-1998-000543-3		
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	박우용		
【성명의 영문표기】	PARK, WOO YONG		
【주민등록번호】	660626-1386714		
【우편번호】	442-715		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 주공2단지 134동 403호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	12	면	12,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	13	항	525,000 원
【합계】	566,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명의 습식 전자사진방식 프린터는 현상롤러와 디포지트 롤러 사이의 nip에 액체 현상제를 공급하도록 최소한 현상롤러와 디포지트 롤러 사이의 nip과 연통하도록 형성된 현상 챔버, 현상시 저 농도의 현상제가 현상롤러와 디포지트 롤러 사이의 nip으로 공급되지 않도록 하기 위해 현상롤러와 메터링 롤러 사이의 nip에서 발생하는 저농도의 현상제를 회수하도록 현상롤러와 메터링 롤러 사이의 nip의 입구측과 연통하도록 형성된 액체 현상제를 저장하는 현상제 저장 챔버, 및 현상 챔버와 현상제 저장 챔버를 구획하는 격벽의 하부에 배치되어 액체 현상제를 현상제 저장 챔버에서 현상 챔버로 공급하는 현상제 공급부재를 구비하는 현상장치를 포함한다. 본 발명의 프린터는 현상시 현상롤러와 메터링 롤러 사이의 nip에서 발생하는 저 농도의 현상제가 현상롤러와 디포지트 롤러 사이의 nip으로 바로 공급 되지 않고 현상제 저장 챔버에 회수 및 교반된 후 공급되도록 함으로써 현상시 화상을 형성하는 감광체에 적절한 고농도의 현상제를 균일하게 공급하도록 할 수 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

현상기, 세로, 수직, 잉크 카트리지, 일체, 스폰지 롤러

【명세서】

【발명의 명칭】

습식 전자사진방식 프린터{Wet electrophotograph type printer}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 한 습식 전자사진방식 칼라 프린터의 개략도.

도 2는 종래의 다른 습식 전자사진방식 칼라 프린터의 개략도.

도 3은 도 2에 도시한 습식 전자사진방식 칼라 프린터의 감광체, 현상장치, 및 레이저 스캐닝 유니트의 결합 상태를 예시하는 개략도.

도 4는 본 발명에 따른 습식 전자사진방식 칼라 프린터의 개략도.

도 5는 도 4에 도시한 습식 전자사진방식 칼라 프린터의 감광체, 현상장치, 및 레이저 스캐닝 유니트의 결합 상태를 예시하는 개략도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 1', 100: 프린터	6, 6', 106: 현상 챔버
7, 7', 107: 현상 롤러	9, 9', 109: 감광체
10, 10', 110: 전사벨트	11, 11', 111: 레이저 스캐닝 유니트
13, 13', 113: 현상 장치	14, 14', 114: 디포지트 롤러
15, 15', 115: 메터링 롤러	16, 16', 116: 크리닝 롤러
17, 117: 제전램프	18, 118: 대전기
19, 119: 감광체 크리너	20, 51, 120, 151: 크리닝 블레이드
21, 21', 22, 22', 121, 122: 롤러	23, 123: 폐현상제 저장통

28: 현상제 카트리지	28', 128: 현상제 저장 챔버
29: 연결튜브	30: 펌프
31, 131: 격벽	32: 스폰지 롤러
48, 48', 148: 액체 현상제	112: 하우징
130: 화상형성부	132: 현상제 공급부재
133: 경사면	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 고 농도 액체 현상제를 사용하는 습식 전자사진방식 프린터에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현상시 화상을 형성하는 감광드럼과 같은 감광체에 적정한 고농도의 현상제를 균일하게 공급하도록 현상 롤러와 메터링 롤러 사이의 낚의 입구측이 현상제 저장 챔버와 연통하도록 형성된 현상장치를 갖는 습식 전자사진방식 프린터에 관한 것이다.

<22> 일반적으로, 전자사진방식 프린터는 감광벨트 또는 감광 드럼과 같은 감광매체에 정전잠상(Latent electrostatic image)을 형성시키고 소정의 색상을 가진 현상제로 정전잠상을 현상한 뒤 기록지에 전사시켜 원하는 화상을 얻는다. 이러한 전자사진방식 프린터는 사용하는 현상제의 종류에 따라 습식과 건식으로 나누어 지며, 습식의 경우에는 휘발성분의 액상 캐리어에 분말상태의 토너가 섞여있는 액체 현상제가 현상제로 사용된다.

- <23> 이러한 액체 현상제를 사용하는 습식 전자사진방식 프린터는 약 0.5-5 μ m 이하의 입자 크기를 갖는 토너를 사용함으로, 정전잠상의 현상시 분말 상태의 토너를 사용하는 건식 프린터 보다 고화질의 화상을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 유해한 토너 분진에 의한 피해를 방지할 수 있어 점차 그 이용이 증가 하고 있다.
- <24> 그러나, 습식 전자사진방식 프린터는 일반적으로 3% Solid 이하의 저 농도(Density)의 액체 현상제를 사용하여 적절한 화상농도를 얻도록 하고 있다. 따라서, 적절한 화상농도를 얻기 위해서는 현상장치의 현상영역 까지 충분한 액체 현상제를 공급하고 회수하기 위한 복잡한 현상제 공급 시스템(Ink delivery system)이 요구 되며, 이로 인해 현상장치의 부피가 커지게 되고 복잡해지는 단점을 가지게 된다.
- <25> 또한, 현상후 토너입자의 변화에 따른 현상제 보충시 적절한 화상농도를 얻기 위하여, 액체 현상제의 농도를 제어하는 장치도 요구된다.
- <26> 그러므로, 습식 전자사진방식 프린터가 대형화 또는 복잡화되는 것을 방지하기 위해서는 현상제 공급장치를 없애거나 단순화 시키는 것이 필요하며, 이에 따라 일반적으로 사용하는 3% Solid 이하의 저 농도의 액체 현상제 대신, 3% Solid 이상의 고 농도의 액체 현상제를 적용하는 습식 전자사진방식 프린터의 사용이 늘어나고 있다.
- <27> 도 1을 참조하면, 고 농도의 액체 현상제를 사용하는 일반적인 전자사진방식 칼라 프린터(1)가 개략적으로 도시되어 있다.
- <28> 이 습식 전자사진방식 칼라 프린터(1)는 OPC 드럼(Organic Photoconductive Drum)과 같은 감광체(9), 레이저 스캐닝 유니트(11), 대전 롤러(12), 현상 장치(13), 감광벨트와 같은 무한궤도상으로 이동하는 전사벨트(10), 전사벨트(10)를 무한궤도 상의 경로

에 따라 순환시키는 1차 및 2차 롤러(21, 22), 화상을 전사벨트(10)에 전사하는 제 1 전사 롤러(8), 화상을 기록지(P)에 전사하는 제 2 전사 롤러(23), 화상을 정착하는 정착 롤러(25), 및 전사벨트(10)에 잔류하는 화상을 제거하는 전사벨트 크리닝 블레이드(51)를 구비하며, 이러한 프린터의 구성부분들은 상호 작용하여 대전, 노광, 현상, 전사, 정착 등과 같은 화상형성 과정을 순차적으로 수행하여 기록지(P)위에 원하는 화상을 형성한다.

<29> 레이저 스캐닝 유니트(11)와 현상장치(13)는 칼라인쇄를 위해 각각 4개의 레이저 스캐닝 유니트, 및 4 가지의 칼라, 즉 3-40 Solid %의 고 농도를 갖는 블랙(Black), 옐로우(Yellow), 시안(Cyan), 마젠타(Magenta)의 액체 현상제(48)를 각각 분리하여 담고 있는 4개의 현상장치로 이루어져 있다.

<30> 각각의 현상장치(13)는 고 농도의 액체 현상제(48)를 저류하는 현상 챔버(6), 감광체(9) 하부에 위치한 현상 롤러(7), 현상롤러(7) 하부에 설치되고 액체 현상제(48)에 전기력을 부가하여 현상롤러(7)에 대전 현상제층을 형성하는 디포지트(Deposit) 롤러(14), 디포지트 롤러(14)에 의해 현상롤러(7)에 형성된 대전 현상제층에 소정 전압을 인가하여 더 많은 양의 토너가 현상롤러(7)에 부착되도록 하면서 대전 현상제층을 일정한 토너량 또는 농도(% Solid)를 갖는 현상제층으로 규제하여 현상롤러(7)와 감광체(9) 사이의 닙(Nip)으로 공급하는 메터링(Metering) 롤러(15), 및 현상롤러(7)를 크리닝하는 크리닝 롤러(16)를 구비한다.

<31> 디포지트 롤러(14)와 메터링 롤러(15)는 3-40 Solid %의 고 농도의 액체 현상제(48), 또는 사용중 변화되는 액체 현상제(48)의 농도와 상관없이 고 토너량 또는 고농도의 현상제층을 현상롤러(7)와 감광체(9) 사이의 닙으로 공급하는 역할을 한다.

- <32> 현상 챔버(6)에 액체 현상제(48)를 공급하기 위하여, 각각의 현상장치(13)의 하부에는 현상제 공급장치(28, 30)가 배치되어 있다.
- <33> 현상제 공급장치(28, 30)는, 연결튜브(29)에 의해 현상 챔버(6)의 하부 및 측면에 각각 형성된 현상제 유입구와 현상제 유출구에 연결된 현상제 저장 챔버를 구성하는 현상제 카트리지(28), 및 현상 챔버(6)의 현상제 유입구와 현상제 카트리지(28) 사이에 위치한 연결튜브(29)에 설치된 펌프(30)로 구성된다.
- <34> 현상제 카트리지(28)는 현상제 카트리지(28)의 교환시 장착 및 탈착을 용이하게 하기 위해 커플러(도시하지 않음)에 의해 연결튜브(28)에 연결된다.
- <35> 이와 같이 구성된 습식 전자사진방식 칼라 프린터(1)의 동작을 살펴보면, 다음과 같다.
- <36> 먼저, 인쇄 명령이 인가 됨에 따라, 감광체(9)에는 대전 롤러(12)와 레이저 스캐닝 유닛(11)에 의해 인쇄할 화상에 대응하는 전하층, 즉 정전잠상이 형성되고, 이 정전잠상이 형성된 부분에는 디포지트 롤러(14)와 메터링 롤러(15)에 의해 현상 챔버(6)의 액체 현상제(48)로부터 현상 롤러(7)에 형성된 고 토너량을 갖는 현상제층의 토너가 부착되어 토너 화상이 형성된다.
- <37> 이 때, 액체 현상제(48)는 디포지트 롤러(14)의 전기력에 의해 현상롤러(7)에 대전 현상제층으로 형성된 다음, 메터링 롤러(15)에 의해 소정 전압이 인가되면서 고 토너량을 갖는 현상제층으로 현상롤러(7)에 형성된다.
- <38> 또한, 이 때, 펌프(30)는 현상제 카트리지(28)내의 액체 현상제(48)를 현상 챔버(6)로 공급하며, 이에 따라 현상 챔버(6)에서 일정 수위를 넘는 액체 현상제(48)는 현상

챔버(6)의 현상제 유출구에 연결된 연결튜브(29)를 통해 오버플로우되어 다시 현상제 카트리지(28)로 회수된다.

- <39> 따라서, 현상제 카트리지(28)내의 액체 현상제(48)는 항상 일정한 수위로 유지되도록 조절된다.
- <40> 현상장치(13)에 의해 감광체(9)에 현상된 화상은 전사 벨트(10)의 내측에 위치한 제 1 전사 롤러(8)의 전압과 압력에 의해 감광체(9)로부터 전사벨트(10)로 1차 전사된다. 전사벨트(10)에 전사된 화상은 전사벨트(10)가 1차 및 2차 롤러(21, 22)에 의해 회전함에 따라 제 2 전사 롤러(23)까지 이동하여 제 2 전사롤러(23)의 전압과 압력에 의해 기록지(P)에 2차 전사된다.
- <41> 기록지(P)에 전사된 화상은 정착 롤러(25)와 정착 백업롤러(26)에 의해 기록지(P)에 정착되어 최종적으로 원하는 화상을 형성하게 된다.
- <42> 전사벨트(10)에 전사된 화상이 기록지(P)에 전사된 후, 전사벨트(10)는 1 차 및 2 차 롤러(21, 22)에 의해 계속 회전하여 1차 롤러(21)의 측면에서 전사벨트(10)의 화상형성면과 접촉하도록 설치된 크리닝 블레이드(51)까지 이동하며, 여기에서 전사벨트(10)의 표면에 잔존하는 현상제 찌꺼기(통상 기록지로 100% 전사되지 않고 90 - 98%만 전사됨)는 다음 화상인쇄를 위해 전사벨트 크리닝 블레이드(51)에 의해 전사벨트(10)로부터 제거되어 폐현상제 저장부(52)에 회수된다.
- <43> 잔존 현상제 찌꺼기가 제거된 전사벨트(10)는 다시 감광체(9), 레이저 스캐닝 유니트(11) 및 현상장치(13)를 통해 다음 화상의 정전잠상 형성 및 현상을 진행하기 위해 위에서 설명한 바와 같은 동작을 반복한다.

- <44> 하지만, 이와 같이 구성된 종래의 프린터(1)는 현상 챔버(6)에 액체 현상제(48)를 공급하는 현상제 공급장치(28, 29)의 현상제 카트리리지(28)가 연결튜브(29)를 통해 현상 챔버(6)에 연결되어 있음으로, 연결튜브(29)내에 액체 현상제(48)가 증발되어 고착될 경우에는 연결튜브(29)가 막히게 될 가능성이 많았다.
- <45> 이와 같이, 연결튜브(29)가 막히게 될 경우에는 현상장치(13)에 대한 액체 현상제(48)의 공급이 불량하게 되어 화상품질이 저하되는 문제가 발생하게 되며, 심할 경우에는 인쇄를 수행하지 못하게 되어 결국 연결튜브(28)와 직접적으로 연결된 현상장치(13) 전체를 교체해야 하게 된다.
- <46> 또한, 현상 챔버(6)에서 일정 수위를 넘는 액체 현상제(48)가 현상 챔버(6)의 현상제 유출구에 연결된 연결튜브(29)를 통해 현상제 카트리리지(28)에 안정적으로 회수되도록 하기 위해서는 액체 현상제(48)의 자유낙하 거리를 일정거리 이상으로 설정하도록 고려해야 하는 등 장치의 설계가 어려우며, 또 현상제 카트리리지(28)를 교환할 때는 커플러를 사용하여 현상제 카트리리지(28)를 연결튜브(29)에 장착 및 탈착함으로 현상제 카트리리지(28)의 교환이 어려울 뿐 아니라, 부주의 할 경우에는 액체 현상제(48)가 외부로 유출될 가능성이 있었다.
- <47> 또한, 액체 현상제(48)를 현상 챔버(6)에 공급하기 위하여 비교적 고가의 펌프(30)가 사용됨으로 제작비용이 상승하는 문제점이 있었다.
- <48> 또한, 인접하게 위치한 현상제 카트리리지(28), 현상장치(13), 및 감광체(9) 등의 주변장치들이 각각 별도로 교체하도록 구성되어 있음으로, 서로 연관된 문제 발생시 또는 비슷한 수명주기를 갖는 구성요소들의 교환시 각각 따로따로 교체해야 하는 번거로움이

있으며, 이에 따라 사용자의 불만이 증가하여 제품의 경쟁력이 떨어질 가능성이 있었다.

<49> 이러한 문제들을 개선하기 위하여, 도 2에 도시한 바와 같이, 액체 현상제를 공급하기 위해 펌프를 사용하지 않을 뿐 아니라 구성요소들을 따로따로 교체하지 않도록 현상 챔버와 현상제 카트리지를 수평으로 배치하여 일체화시킨 일체형 현상장치(13')를 갖는 습식 전자사진방식 칼라 프린터(1')가 개발되어 사용되고 있다.

<50> 이 습식 전자사진방식 칼라 프린터(1')에서, 전사벨트(10')는 전사후 전사벨트(10')에 남아있는 현상제 찌꺼기의 회수를 쉽게하고 현상제 찌꺼기가 1차 롤러(21')의 양 끝단으로 이동하여 1차 롤러(21') 및 전사벨트(10') 등을 오염시키는 것을 방지하기 위해, 상·하로 소정간격을 두고 이격 배치된 1차 및 2차 롤러(21', 22')에 의해 길게 수직으로 배치된다.

<51> 전사벨트(10')의 측면에는 4가지의 칼라, 즉 블랙, 옐로우, 시안, 마젠타의 화상을 형성하기 위하여, 각각, 표면의 전위특성을 이용하여 화상을 형성하는 감광체(9'), 감광체(9')의 측면에 수평으로 배치되고 화상신호에 따라 감광체(9')에 인쇄할 화상에 대응하는 정전잠상을 형성하는 레이저 스캐닝 유닛(11'), 및 감광체(9')의 하부에 수평으로 배치되고 감광체(9')에 형성된 정전잠상에 액체 현상제(48')를 부착하여 화상을 형성하는 일체형 현상장치(13')로 이루어진 4개의 화상 형성부가 설치되어 있다.

<52> 도 3에 도시한 바와 같이, 감광체(9') 주위에는 제전램프(17), 코로나 대전기(18), 및 감광체(9')의 표면에 형성된 화상이 전사벨트(10')에 전사된 후 남은 현상제 찌꺼기를 크리닝하는 감광체 크리닝 블레이드(20)와 폐현상제 저장통(23)를 구비한 감광체 크리너(19)가 배치되어 있다.

- <53> 감광체(9') 하부에 수평으로 배치된 일체형 현상장치(13')는 현상 롤러(7'), 디포지트 롤러(14'), 메터링 롤러(15'), 및 크리닝 롤러(16')를 설치한 현상 챔버(6'), 수평으로 길게 연장되도록 형성되어 액체 현상제(48')을 저장하는 현상제 카트리지의 역할을 하는 현상제 저장 챔버(28'), 및 현상 챔버(6')와 현상제 저장 챔버(28')를 분리하는 격벽(31)의 하부와 접촉하도록 배치되어 현상제 저장 챔버(28')에서 현상 챔버(6')로 액체 현상제(48')를 공급하는 스폰지 롤러(32)로 구성된다.
- <54> 회전동작시, 스폰지 롤러(32)는 현상제 저장 챔버(28') 내의 액체 현상제(48')를 흡수하여 현상 챔버(6')로 이동시킨 다음 격벽(31)의 하부와 접촉하여 압축될 때 흡수한 액체 현상제(48')를 현상 챔버(6') 내부로 토출하는 방식으로 액체 현상제(48')를 현상제 저장 챔버(28')에서 현상 챔버(6')로 공급한다.
- <55> 이와 같이, 스폰지 롤러(32)가 동작하여 액체 현상제(48')가 현상 챔버(6')로 과잉 공급 되는 경우, 액체 현상제(48')는 격벽(31)의 상단 위로 오버플로우되어 현상제 저장 챔버(28')로 회수된다.
- <56> 하지만, 이러한 종래의 프린터(1')의 일체형 현상장치(13')는 현상 챔버(6')와 현상제 저장 챔버(28')가 일체로 구성되어 있음으로, 종래의 프린터(1)에 비하여 구성요소의 교체 또는 교환시 구성요소들을 따로 따로 별도로 분리해야 하는 번거로움은 개선되었지만, 현상제 저장 챔버(28')가 수평으로 넓게 연장되도록 형성되어 있기 때문에 고농도의 액체 현상제(48')가 현상제 저장 챔버(28')의 바닥에 정체되어 액체 현상제(48') 내에 함유된 토너가 침전되기 쉬운 문제점이 있었다.
- <57> 이와 같이, 액체 현상제(48')의 토너가 현상제 저장 챔버(28')의 바닥에 침전되면, 현상제 저장 챔버(28')에서 현상 챔버(6')로 공급되어 디포지트 롤러(14') 근처에서 디

포지트 롤러(14')의 전기력에 의해 현상롤러(7')에 대전 현상제층으로 형성되는 액체 현상제(48')의 토너 농도는 침전 정도에 따라 불균일하게 되고, 이에 따라 현상후 형성되는 화상의 품질이 불균일하게 된다.

<58> 따라서, 이러한 침전 문제를 방지하기 위해서는 현상제 저장 챔버(28') 내에 액체 현상제(48')를 교반하기 위한 교반기가 설치되어야 하고, 이에 따라 제작 코스트가 상승하게 된다.

<59> 또한, 종래의 프린터(1')의 일체형 현상장치(13')는 현상제 저장 챔버(28')가 수평으로 넓게 연장되도록 형성되어 있기 때문에, 현상제 저장 챔버(28')내의 액체 현상제(48')가 조금만 소모되더라도, 액체 현상제(48')의 수위가 스폰지 롤러(32)의 높이 보다 낮아지게 된다.

<60> 이 상태에서, 스폰지 롤러(32)가 회전하면, 스폰지 롤러(32)는 현상제 저장 챔버(28')내의 에어를 흡입하여 현상 챔버(6')로 이동시키게 되고, 이에 따라 스폰지 롤러(32)가 격벽(31)의 하부와 접촉하여 압축될 때 에어버블이 현상 챔버(6')내부에 토출되게 된다.

<61> 이와 같이, 현상챔버(6') 내부에 에어버블이 형성되면, 디포지트 롤러(14') 근처에서 디포지트 롤러(14')의 전기력에 의해 현상롤러(7')에 형성되는 대전 현상제층이 에어버블에 의해 불균일하게 되고, 이에 따라 현상후 형성되는 화상의 품질이 불균일하게 된다.

<62> 또한, 종래의 프린터(1')는 메터링 롤러(15')가 현상 챔버(6')내에 배치되어 있기 때문에, 액체 현상제(48')가 메터링 롤러(15')에 의해 압축되어 현상제층으로 현상롤러

(7')에 형성될 때 발생하는 저농도의 액체 현상제가 메터링 롤러(15') 하부로 흘러내리게 되고, 이것이 다시 디포지트 롤러(14')쪽으로 바로 공급될 가능성이 많았다.

<63> 이와 같이, 저농도의 액체 현상제가 디포지트 롤러(14')에 공급되면, 디포지트 롤러(14')의 전기력에 의해 현상롤러(7')에 형성되는 대전 현상제층의 농도가 저농도로 떨어지게 되고, 결국 현상후 형성되는 화상의 농도가 떨어지는 문제가 발생하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<64> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하고자 안출 된 것으로, 본 발명의 주된 목적은 현상시 화상을 형성하는 감광체에 적절한 고농도의 액체 현상제를 균일하게 공급하도록 현상 롤러와 메터링 롤러 사이의 넓의 입구측이 현상제 저장 챔버와 연통하도록 현상제 저장 챔버를 형성한 현상장치를 갖는 습식 전자사진방식 프린터를 제공하는 데 있다.

<65> 본 발명의 다른 목적은 현상제 저장 챔버가 세로로 길게 연장되어 하부에 위치한 현상제 공급부재에 수렴되도록 형성함으로써, 현상제 저장 챔버의 바닥에 액체 현상제가 정체되어 침전되거나 거의 모든 액체 현상제가 소모될 때까지 에어버블이 발생하지 않게 되며, 이에 따라 별도의 교반기를 설치할 필요가 없게 됨과 동시에 화상품질을 개선할 수 있게 되는 현상장치를 갖는 습식 전자사진방식 프린터를 제공하는 데 있다.

<66> 본 발명의 또 다른 목적은 현상 챔버의 현상제 저류용량과 현상제 공급부재의 현상제 이송용량을 줄일수 있도록 현상 챔버의 하부를 좁고 긴 관로 형상으로 형성한 현상장치를 갖는 습식 전자사진방식 프린터를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<67> 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 표면의 전위 특성을 이용하여 화상을 형성하는 감광체; 및 감광체와 마주보며 회전하면서 가시적인 화상이 형성되도록 감광체에 현상제를 부착하는 현상제 이송체, 현상제 이송체에 공급되는 액체 현상제내의 토너를 일정한 양 또는 농도로 규제하여 현상제 이송체와 감광체 사이의 틈으로 공급하도록 현상제 이송체에 관하여 배치된 최소한 둘 이상의 현상농도 규제부재, 현상제 이송체와 현상농도 규제부재를 수용하고 격벽에 의해 현상챔버와 현상제 저장 챔버로 나누어진 하우징, 및 하우징 내부에서 격벽 하부에 배치되어 액체 현상제를 현상제 저장 챔버에서 현상 챔버로 공급하는 현상제 공급부재를 구비하는 현상장치를 포함하는 습식 전자사진방식 프린터에 있어서, 현상농도 규제부재 중 하나와 현상제 이송체는 격벽의 상부와 함께 현상 챔버의 상부부분과 현상제 저장 챔버의 상부부분 사이의 경계를 형성하도록 배치된 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터를 제공한다.

<68> 양호한 실시예에 있어서, 현상 챔버의 상부부분은 현상농도 규제부재 중 하나와 현상제 이송체 사이의 틈에 액체 현상제를 공급하도록 최소한 현상농도 규제부재 중 하나와 현상제 이송체 사이의 틈의 입구측과 연통하도록 형성되며, 현상제 저장 챔버의 상부부분은 현상시 현상농도 규제부재 중 다른 하나와 현상제 이송체 사이의 틈에서 발생하는 저 농도의 액체 현상제를 회수하여 현상농도 규제부재 중 하나와 현상제 이송체 사이의 틈으로 공급되지 않도록 하기 위해 최소한 현상농도 규제부재 중 다른 하나와 현상제 이송체 사이의 틈의 입구측과 연통하도록 형성된다.

<69> 현상장치의 하우징은 세로로 긴 현상 챔버와 현상제 저장 챔버를 형성하도록 세로로 길게 연장된 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 이 때, 세로방향의 길이를 줄이기 위

하여, 최소한 현상장치의 현상제 이송체와 현상농도 규제부재는 감광체의 일측면에 관하여 배치되는 것이 바람직하다.

<70> 현상제 저장 챔버는 액체 현상제가 정제되어 침전되거나 거의 모든 액체 현상제가 소모될 때까지 에어버블이 형성되지 않도록 하기 위하여 하부 바닥이 격벽의 하부에 위치한 현상제 공급부재에 수렴되는 형태로 형성된 하부부분을 더 포함한다. 이 때, 현상제 저장 챔버의 하부부분의 형태는 바닥에서 현상제 공급부재 쪽으로 경사진 경사면을 갖도록 형성되는 것이 바람직하다.

<71> 현상 챔버는 현상제 공급부재의 현상제 이송용량 및 현상 챔버의 현상제 저류용량을 줄이기 위하여 좁고 긴 관로 형상으로 형성된 하부부분을 더 포함한다.

<72> 또한, 현상제 공급부는 외주면에 잉크를 흡수할 수 있는 스폰지와 같은 다공성 부재를 형성한 롤러로 구성된다. 선택적으로, 현상제 공급부는 임펠러로 구성될 수 있다.

<73> 이 실시예에서, 현상제 이송체는 현상롤러로 구성되고, 현상농도 규제부재 중 하나는 디포지트 롤러로 구성되며, 현상농도 규제부재 중 다른 하나는 메터링 롤러로 구성되는 것이 바람직하다.

<74> 본 발명의 프린터는 감광체의 타측면에 관하여 현상장치의 하우징과 별도로 형성된 감광체 크리너를 더 포함한다.

<75> 감광체 크리너는 감광체로부터 폐현상제를 크리닝하는 감광체 크리닝 블레이드, 및 감광체 크리닝 블레이드로부터 크리닝된 폐잉크를 저장하는 폐현상제 저장통으로 구성된다.

- <76> 또한, 본 발명의 프린터는 현상장치와 감광체 크리너 사이에서 감광체 하부에 배치된 레이저 스캐닝 유닛을 더 포함한다.
- <77> 이하, 본 발명에 따른 습식 전자사진방식 프린터를 첨부도면에 따라 상세히 서술하기로 한다.
- <78> 도 4를 참조하면, 본 발명의 양호한 일실시예에 따른 습식 전자사진방식 칼라 프린터(100)가 개략적으로 도시되어 있다.
- <79> 본 발명의 습식 전자사진방식 칼라 프린터(100)는 1 차 및 2 차 롤러(121, 122)에 의해 무한궤도상으로 회전하는 감광 벨트와 같은 전사벨트(110), 화상신호에 따라 전자사진방식으로 전사벨트(110)에 화상을 형성하는 화상형성 장치(109, 130, 108), 전사벨트(110)에 형성된 화상을 기록지(P)에 전사하는 전사장치(123), 기록지(P)에 전사된 화상을 기록지(P)에 고정시키는 정착장치(125, 126), 및 전사벨트(110)에 형성된 화상을 기록지(P)에 전사한 후 다음 화상을 형성하기 위해 전사벨트(110)에 잔존하는 현상제 찌꺼기 또는 종이성분과 같은 이물질(154; 이하 현상제 찌꺼기라 함)을 크리닝하는 전사벨트 크리닝 블레이드(151)를 갖는 전사벨트 크리닝 장치(150)를 포함한다.
- <80> 화상형성 장치(109, 130, 108)의 화상 형성부(130)를 제외한 감광체(109), 전사부(108), 전사벨트(110), 전사장치(123), 정착장치(125, 126), 및 전사벨트 크리닝 장치(150)의 구성은 도 1에 도시한 프린터(1)의 구성과 실질적으로 동일함으로, 여기서 상세한 설명은 생략한다.
- <81> 화상형성부(130)는 칼라 인쇄를 위해 4가지의 칼라, 즉 블랙, 옐로우, 시안, 마젠타 등의 4개의 화상형성부로 이루어진다.

<82> 도 5에 도시한 바와 같이, 각각의 화상형성부(130)는 감광체(109)의 일측면, 즉 도면의 좌측에 관하여 설치되어 정전잠상이 형성된 감광체(109)의 표면에 현상제(148)를 부착하여 화상을 형성하는 현상장치(113), 감광체(109)의 타측면, 즉 도면의 우측에 관하여 설치되고 감광체(109)에 형성된 화상을 전사 벨트(110)에 전사한 후 남은 현상제 찌꺼기를 크리닝하는 감광체 크리너(119), 및 감광체(109) 하부에서 현상장치(113)와 감광체 크리너(119) 사이에 배치되어 화상신호에 따라 코로나 대전기(118)에 의해 대전된 감광체(109)에 인쇄할 화상에 대응하는 정전잠상을 형성하는 레이저 스캐닝 유닛(111)로 구성된다.

<83> 현상장치(113)는 감광체(109)와 마주보며 회전하면서 가시적인 화상이 형성되도록 감광체(109)에 현상제를 부착하는 현상롤러(107), 고농도, 예를들면 10-20% Solid의 액체 현상제(148)에 전기력을 부가하여 현상롤러(107)에 대전 현상제층을 형성하는 디포지트 롤러(114), 디포지트 롤러(114)에 의해 현상롤러(107)에 형성된 대전 현상제층에 소정 전압을 인가하여 더 많은 양의 토너가 현상롤러(107)에 부착되도록 하면서 대전 현상제층을 적정한 고농도, 예를 들면 20-30% Solid의 고농도 현상제층으로 규제하여 현상롤러(107)와 감광체(109) 사이의 틈으로 공급하는 메터링 롤러(115), 감광체(109)를 현상한 후 현상롤러(107)에 잔류하는 현상제(148)를 크리닝하는 크리닝 롤러(116), 및 이들 구성요소들을 수용하고 격벽(131)에 의해 현상 챔버(106)와 현상제 저장챔버(128)로 나누어진 수직방향 또는 세로방향으로 길게 연장된 하우징(112)을 구비한다.

<84> 일반적으로, 액체 현상제(148)는 토너와 액상의 캐리어로 이루어진 약 3-40% Solid 범위의 고농도의 액체 현상제가 사용될 수 있다.

- <85> 현상롤러(107)는 하우징(112)의 세로방향의 길이를 줄이기 위해 감광체(109)의 좌측면에서 현상제 저장 챔버(128) 위쪽에 배치되고, 디포지트 롤러(114)는 현상롤러(107) 우측 하부에서 격벽(131)의 상부와 접촉하도록 설치되어 있다.
- <86> 또한, 메터링 롤러(115)는 현상롤러(107)의 우측 하부에서 현상제 저장 챔버(128) 위쪽에 배치되고, 크리닝 롤러(116)는 현상롤러(107)의 좌측면에서 현상챔버(106) 위쪽에 배치된다.
- <87> 따라서, 현상롤러(107), 디포지트 롤러(114), 및 격벽(131)의 상부는 현상 챔버(106)의 상부부분(106a)과 현상제 저장 챔버(128)의 상부부분(128a)을 나누는 경계를 형성하게 된다.
- <88> 또한, 현상 챔버(106)의 상부부분(106a)은 현상롤러(107)와 디포지트 롤러(114) 사이의 넓에 액체 현상제(148)를 공급하도록 현상롤러(107)와 디포지트 롤러(114) 사이의 넓과 연통하게 되고, 현상제 저장 챔버(128)의 상부부분(128a)은 현상 롤러(107)와 디포지트 롤러(114) 사이의 넓의 출구측 및 현상롤러(107)와 메터링 롤러(115) 사이의 넓의 입구측과 연통하게 된다.
- <89> 따라서, 현상시 현상롤러(107)와 메터링 롤러(115)사이의 넓에서 발생하는 저 농도의 액체 현상제(148)는 현상롤러(107)와 메터링 롤러(115) 사이의 넓으로 바로 공급되지 않고 현상제 저장 챔버(128)로 회수되어 후술하는 바와 같이 현상제 공급부재(132)에 의해 교반된 후 현상 챔버(106)로 공급되게 되고, 이에 따라 감광체(109)에 고농도 액체 현상제(148)를 균일하게 공급할 수 있게 된다.

- <90> 현상 챔버(106)와 현상제 저장 챔버(128)를 구획하는 격벽(131)의 하부에는 액체 현상제(148)를 현상제 저장 챔버(128)에서 현상 챔버(106)로 공급하는 현상제 공급부재(132)가 배치된다.
- <91> 현상제 공급부재(132)는 외주면에, 잉크를 흡수할 수 있도록 셀들이 외부로 개방된 스폰지와 같은 다공성 부재를 형성한 다공성 롤러로 구성되는 것이 바람직하다.
- <92> 선택적으로, 현상제 공급부재(132)는 임펠러(도시하지 않음), 또는 별도의 전원 공급이 필요하지만 펌프(도시하지 않음)로도 구성될 수 있다.
- <93> 현상제 공급부재(132)가 설치된 부분에서 상부부분(106a)까지 격벽(131)에 의해 형성된 현상 챔버(106)의 하부부분(106b)은 현상제 공급부재(132)의 이송용량 및 현상 챔버(106)의 저류용량을 줄이기 위하여, 좁고 긴 관로 형상을 갖도록 구성된다.
- <94> 현상제 저장 챔버(128)의 하부부분(128b)은 액체 현상제(148)가 정체되어 침전되거나 거의 모든 액체 현상제(148)가 소모될 때까지 에어버블이 형성되지 않도록 하기 위하여, 격벽(131)의 하부의 라운드 부분과 접촉하도록 배치된 현상제 공급부재(132)를 구성하는 다공성 롤러에 수렴되도록 바닥이 현상제 공급부재(132)쪽으로 경사진 경사면(133)을 구비하도록 형성된다.
- <95> 본 발명의 습식 전자사진방식 칼라 프린터(100)는 감광체(109)의 타측면, 즉 도면의 우측에 관하여 배치된 감광체 크리너(119)를 더 포함한다.
- <96> 감광체 크리너(119)는 폐현상제의 수거를 용이하게 하기 위해 현상장치(113)의 하우징(112)과 별도로 형성된다.

- <97> 감광체 크리너(119)는 감광체(109)에서 전사 벨트(110)로 화상이 전사된 후 감광체(109)에 잔류하는 폐현상제를 크리닝하는 감광체 크리닝 블레이드(120), 및 감광체 크리닝 블레이드(120)로부터 크리닝된 폐현상제를 저장하는 폐현상제 저장통(122)으로 구성된다.
- <98> 감광체 크리닝 블레이드(120)가 설치된 폐현상제 저장통(122)의 상부에는 감광체(109)의 표면을 대전하는 코로나 대전기(118), 및 감광체(109)의 표면을 제전하는 제전 램프와 같은 제전기(117)가 설치된다.
- <99> 현상장치(113)의 하우징(112)과 감광체 크리너(119)의 폐현상제 저장통(122) 사이의 감광체(109) 하부에는 화상신호에 따라 감광체(109)에 레이저 빔을 조사할 수 있도록 레이저 스캐닝 유닛(111)가 배치되어 있다.
- <100> 이상에서, 본 발명의 습식 전자사진방식 칼라 프린터(100)는 현상제 저장 챔버(128)가 현상롤러(107)와 메터링 롤러(115) 사이의 넙의 입구측과 연통하게 형성됨과 동시에 바닥이 현상제 공급부(132)에 수렴되도록 경사면(133)을 가짐으로, 현상시 현상롤러(107)와 메터링 롤러(115)사이의 넙에서 발생하는 저 농도의 액체 현상제(148)는 현상롤러(107)와 메터링 롤러(115) 사이의 넙으로 바로 공급되지 않고 현상제 저장 챔버(128)로 회수되어 현상제 공급부재(132)를 통해 교반된 후 현상 챔버(106)로 공급될 수 있으며, 이에 따라 액체 현상제(148)의 침전 및 농도 불균일로 인한 화상 불균일 문제를 방지할 수 있게 된다.
- <101> 이상과 같이 구성된 본 발명의 습식 전자사진방식 프린터(100)의 작용을 도 4 및 도 5에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <102> 먼저, 인쇄 명령이 내려지면, 현상제 공급부재(132)를 구성하는 다공성 롤러가 회전하게 되고, 이에 따라 현상장치(113)의 현상제 저장 챔버(128)내에 담겨 있는 10-20% Solid의 고농도 액체 현상제(148)는 다공성 롤러(132)에 의해 흡입되어 현상 챔버(106)의 하부부분(106b)으로 이동된다.
- <103> 그 후, 다공성 롤러(132)가 격벽(131)의 하부의 라운드 부분과 접촉하여 압축되면, 다공성 롤러(132)에 흡입된 액체 현상제(148)가 현상 챔버(106)의 하부부분(106b)의 관로로 토출되어 현상챔버(106)의 상부부분(106a)으로 공급된다.
- <104> 현상 챔버(106)의 상부부분(106a)으로 공급된 액체 현상제(148)는 디포지트 롤러(114)의 전기력에 의해 일정속도로 회전하는 현상롤러(107)에 대전 현상제층으로 형성된 다음, 메터링 롤러(115)에 의해 소정 전압이 인가되면서 20-30% Solid의 고농도의 현상제층으로 현상롤러(107)에 형성된다.
- <105> 이 때, 메터링 롤러(115)와 현상롤러(107) 사이의 닙의 입구측에서 닙에 의해 밀리면서 흘러내리는 저농도의 액체 현상제(148)는 메터링 롤러(115)와 현상롤러(107) 사이의 닙의 입구측이 현상제 저장 챔버(128)의 상부부분(128a)에 위치함으로, 현상제 저장 챔버(128)로 자유낙하하여 회수되게 된다.
- <106> 현상제 저장 챔버(128)로 회수된 저농도의 액체 현상제(148)는 현상제 저장 챔버(128)에 남아 있던 10-20% Solid의 고농도를 갖는 액체 현상제(148)과 섞여지면서 현상제 공급부재(132)에 수렴되도록 형성된 경사면(133)을 따라 다공성 롤러쪽으로 이동된 다음, 위에서 설명한 바와 같은 방법으로 다공성 롤러(132)에 의해 교반되면서 다시 현상 챔버(106)의 상부부분(106a)으로 공급된다.

<107> 이와 같이, 디포지트롤러(114)와 메터링 롤러(115)에 의해 현상롤러(107)에 20-30% Solid의 고농도의 현상제층이 형성되는 동안, 감광체(109)에는 코로나 대전기(118) 및 레이저 스캐닝 유닛(111)에 의해 인쇄할 화상에 대응하는 정전잠상이 형성된다.

<108> 그 후, 20-30% Solid의 고농도의 현상제층을 형성한 현상롤러(107)가 정전잠상을 형성한 감광체(109)와 서로 맞물려 회전하면, 현상롤러(107)에 형성된 고농도의 현상제층은 감광체(109)와 현상롤러(107)에 인가된 전압의 차, 정전력 등에 의해 감광체(109)에 형성된 정전잠상에 부착되어 토너 화상으로 현상된다.

<109> 감광체(109)에 형성된 토너 화상은 전사벨트(110)의 내측에 위치한 제 1 전사 롤러(108)의 전압과 압력에 의해 감광체(109)로부터 전사벨트(110)로 1차 전사된다.

<110> 이 때, 토너 화상을 전사 벨트(110)에 전사한 감광체(109)는 제전램프(117)에 의해 제전 된 후, 감광체 크리닝 블레이드(120)에 의해 감광체(109)의 표면에 잔류하는 폐현상제를 크리닝한 다음, 다시 코로나 대전기(118)에 의해 대전되어 다음화상을 형성할 준비를 하게 된다.

<111> 이 후, 전사벨트(10)에 1차 전사된 화상은 도 1 에 도시한 프린터에 관하여 설명한 바와 같은 2차 전사, 정착 등의 순차적인 화상형성 과정을 통해 기록지(P) 위에 원하는 화상으로 형성되고, 토너 화상을 전사한 전사벨트(110)에 잔류하는 현상제 찌거기는 전사벨트 크리닝 블레이드(151)에 의해 제거되어 폐현상제 저장부(152)로 회수된다.

【발명의 효과】

<112> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 습식 전자사진방식 프린터는 현상 롤러와 디포지트 롤러 사이의 넓의 출구측과 현상 롤러와 메터링 롤러 사이의 넓의 입구측이 현

상제 저장 챔버와 연통하도록 현상장치를 형성함으로써 현상시 화상을 형성하는 감광체에 적절한 고농도의 액체 현상제를 균일하게 공급하도록 할 수 있다.

<113> 또한, 본 발명의 습식 전자사진방식 프린터는 현상제 저장 챔버가 세로로 길게 연장되어 하부에 위치한 다공성 롤러에 수렴되도록 형성됨으로써, 현상제 저장 챔버의 바닥에 액체 현상제가 정체되어 침전되거나 거의 모든 액체 현상제가 소모될 때 까지 에어 버블이 발생하지 않게 되며, 이에 따라 별도의 교반기를 설치할 필요가 없게 될 뿐 아니라 화상품질이 개선되는 효과를 얻을 수 있다.

<114> 또한, 본 발명의 습식 전자사진방식 프린터는 현상 챔버의 하부를 좁고 긴 관로 형상으로 형성하여 다공성 롤러의 현상제 이송용량과 현상 챔버의 현상제 저류용량을 줄일 수 있다.

<115> 이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

표면의 전위 특성을 이용하여 화상을 형성하는 감광체; 및 상기 감광체와 마주보며 회전하면서 가시적인 화상이 형성되도록 상기 감광체에 현상제를 부착하는 현상제 이송체, 상기 현상제 이송체에 공급되는 액체 현상제내의 토너를 일정한 양 또는 농도로 규제하여 상기 현상제 이송체와 상기 감광체 사이의 틈으로 공급하도록 상기 현상제 이송체에 관하여 배치된 최소한 둘 이상의 현상농도 규제부재, 상기 현상제 이송체와 상기 현상농도 규제부재를 수용하고 격벽에 의해 현상 챔버와 현상제 저장 챔버로 나누어진 하우징, 및 상기 하우징 내부에서 상기 격벽의 하부에 배치되어 액체 현상제를 상기 현상제 저장 챔버에서 상기 현상 챔버로 공급하는 현상제 공급부재를 구비하는 현상장치를 포함하는 습식 전자사진방식 프린터에 있어서,

상기 현상농도 규제부재 중 하나와 현상제 이송체는 상기 격벽의 상부와 함께 상기 현상 챔버의 상부부분과 상기 현상제 저장 챔버의 상부부분 사이의 경계를 형성하도록 배치된 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 현상 챔버의 상기 상부부분은 상기 현상농도 규제부재 중 상기 하나 와 상기 현상제 이송체 사이의 틈에 액체 현상제를 공급하도록 최소한 상기 현상농도 규제부재 중 상기 하나와 상기 현상제 이송체 사이의 상기 틈의 입구측과 연통하도록 형성되며;

상기 현상제 저장 챔버의 상기 상부부분은 현상시 상기 현상농도 규제부재 중 다른 하나와 상기 현상제 이송체 사이의 넓에서 발생하는 저 농도의 액체 현상제를 회수하여 상기 현상농도 규제부재 중 상기 하나와 상기 현상제 이송체 사이의 상기 넓으로 공급되지 않도록 하기 위해 최소한 상기 현상농도 규제부재 중 상기 다른 하나와 상기 현상제 이송체 사이의 상기 넓의 입구측과 연통하도록 형성된 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 하우징은 세로로 긴 현상 챔버와 현상제 저장 챔버를 형성하도록 세로로 길게 연장된 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 세로방향의 길이를 줄이기 위하여, 최소한 상기 현상장치의 상기 현상제 이송체와 상기 현상농도 규제부재는 상기 감광체의 일측면에 관하여 배치된 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서, 상기 현상제 저장 챔버는 액체 현상제가 정체되어 침전되거나 거의 모든 액체 현상제가 소모될 때까지 에어버블이 형성되지 않도록 하기 위하여 하부 바닥이 상기 격벽의 하부에 위치한 상기 현상제 공급부재에 수렴되는 형태로 형성된 하부부분을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 현상제 저장 챔버의 상기 하부부분의 형태는 상기 바닥에서 상기 현상제 공급부재쪽으로 경사진 경사면을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서, 상기 현상 챔버는 상기 현상제 공급부재의 현상제 이송용량 및 상기 현상 챔버의 현상제 저류용량을 줄이기 위하여 좁고 긴 관로 형상으로 형성된 하부부분을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서, 상기 현상제 공급부재는 외주면에 잉크를 흡수할 수 있는 스폰지와 같은 다공성 부재를 형성한 롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 현상제 공급부재는 임펠러를 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 10】

제 2 항에 있어서,

상기 현상제 이송체는 현상롤러를 포함하고;

상기 현상농도 규제부재 중 상기 하나는 디포지트 롤러를 포함하며;

상기 현상농도 규제부재 중 상기 다른 하나는 메터링 롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 11】

제 4 항에 있어서, 상기 감광체의 타측면에 관하여 상기 현상장치의 상기 하우징과 별도로 형성된 감광체 크리너를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 12】

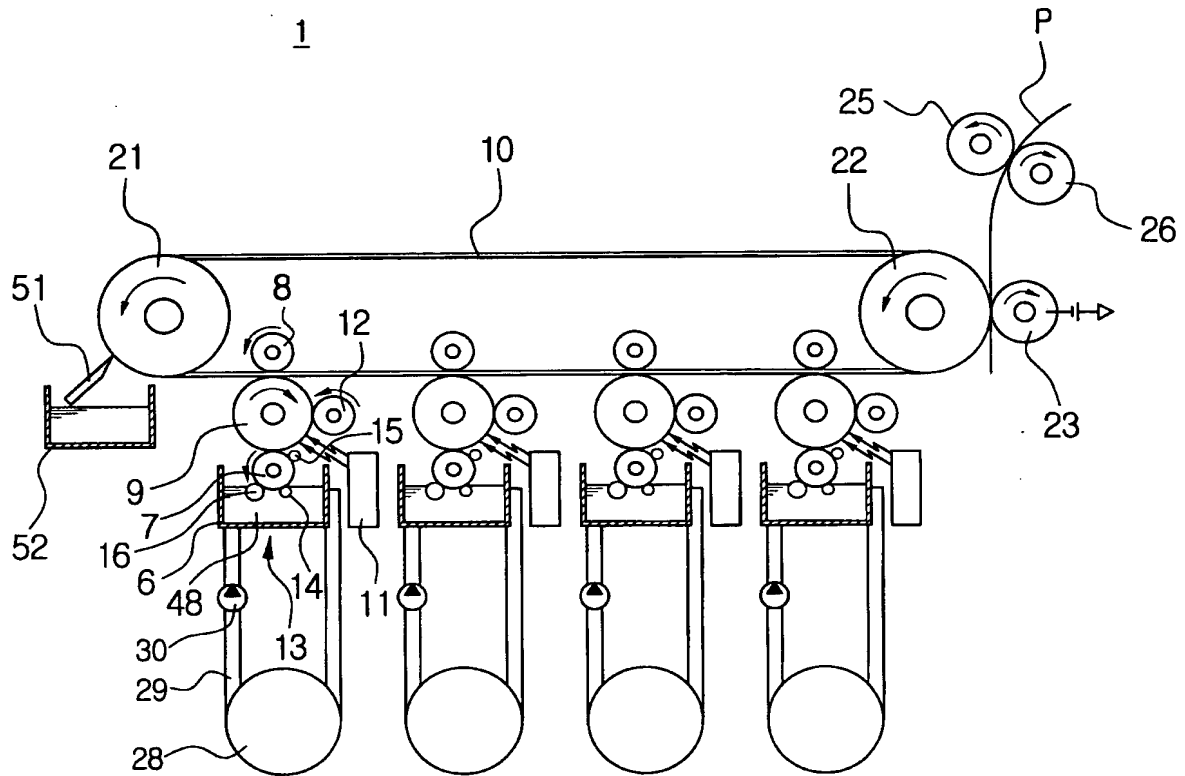
제 11 항에 있어서, 상기 감광체 크리너는,
상기 감광체로부터 폐현상제를 크리닝하는 감광체 크리닝 블레이드; 및
상기 감광체 크리닝 블레이드로부터 크리닝된 폐잉크를 저장하는 폐현상제 저장통을 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【청구항 13】

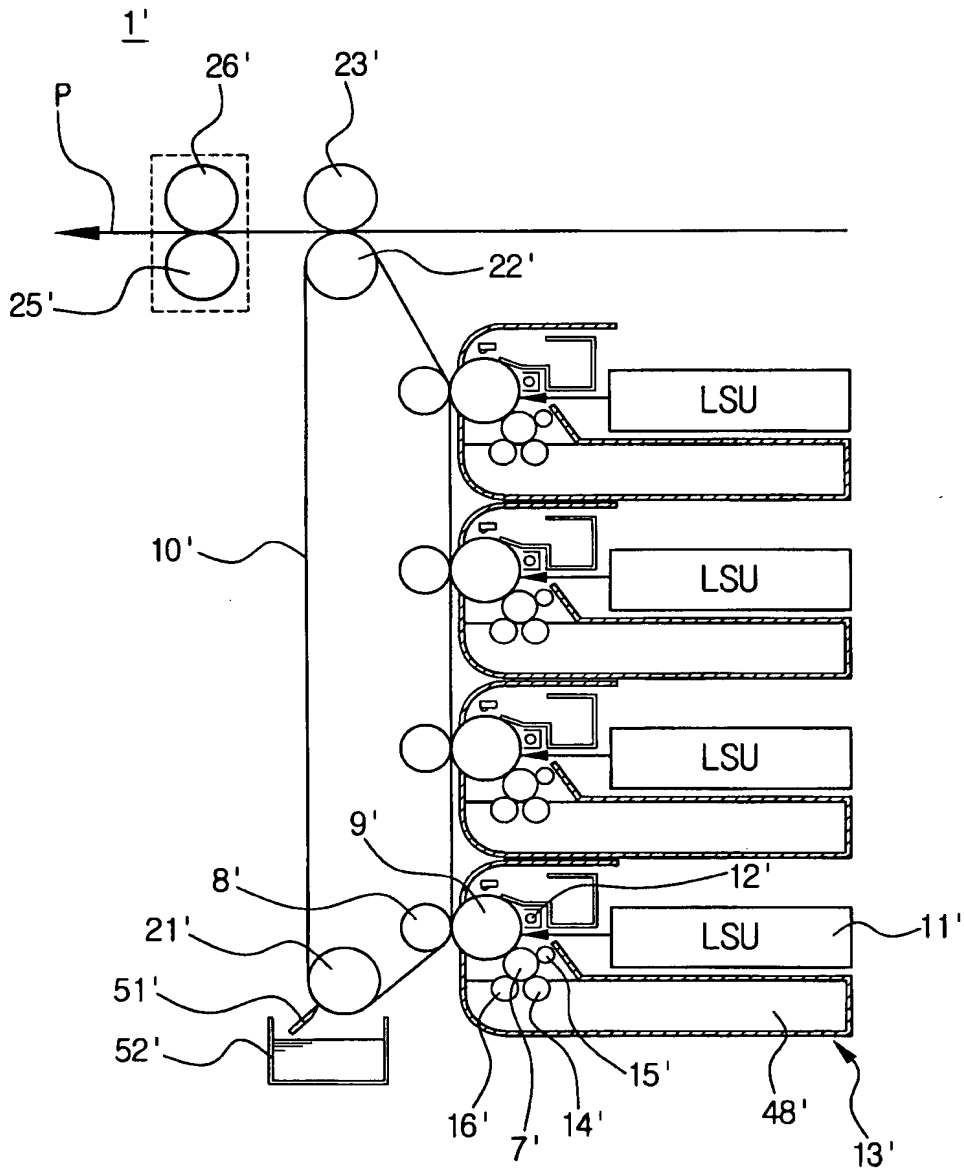
제 11 항에 있어서, 상기 현상장치와 상기 감광체 크리너 사이에서 상기 감광체 하부에 배치된 레이저 스캐닝 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 습식 전자사진방식 프린터.

【도면】

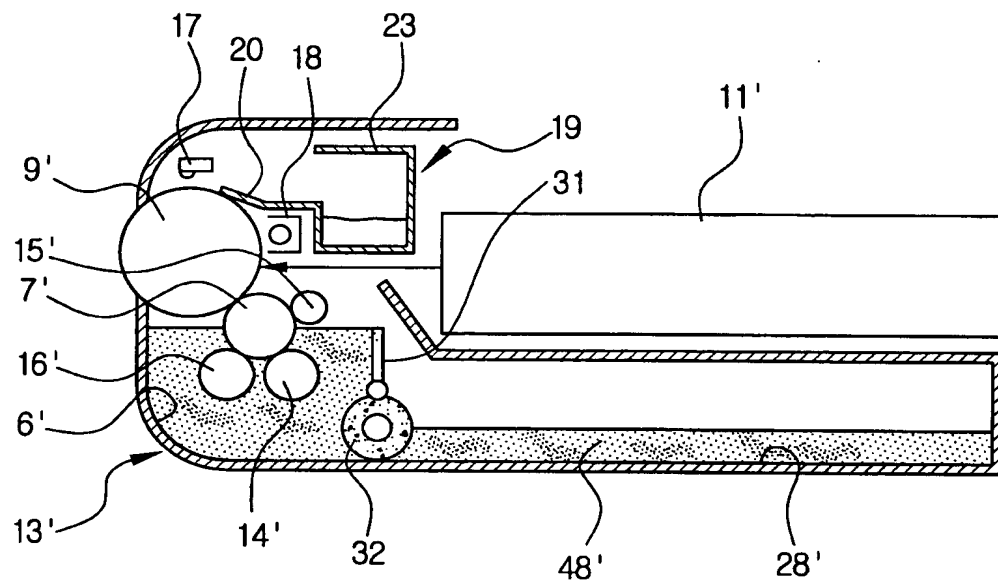
【도 1】



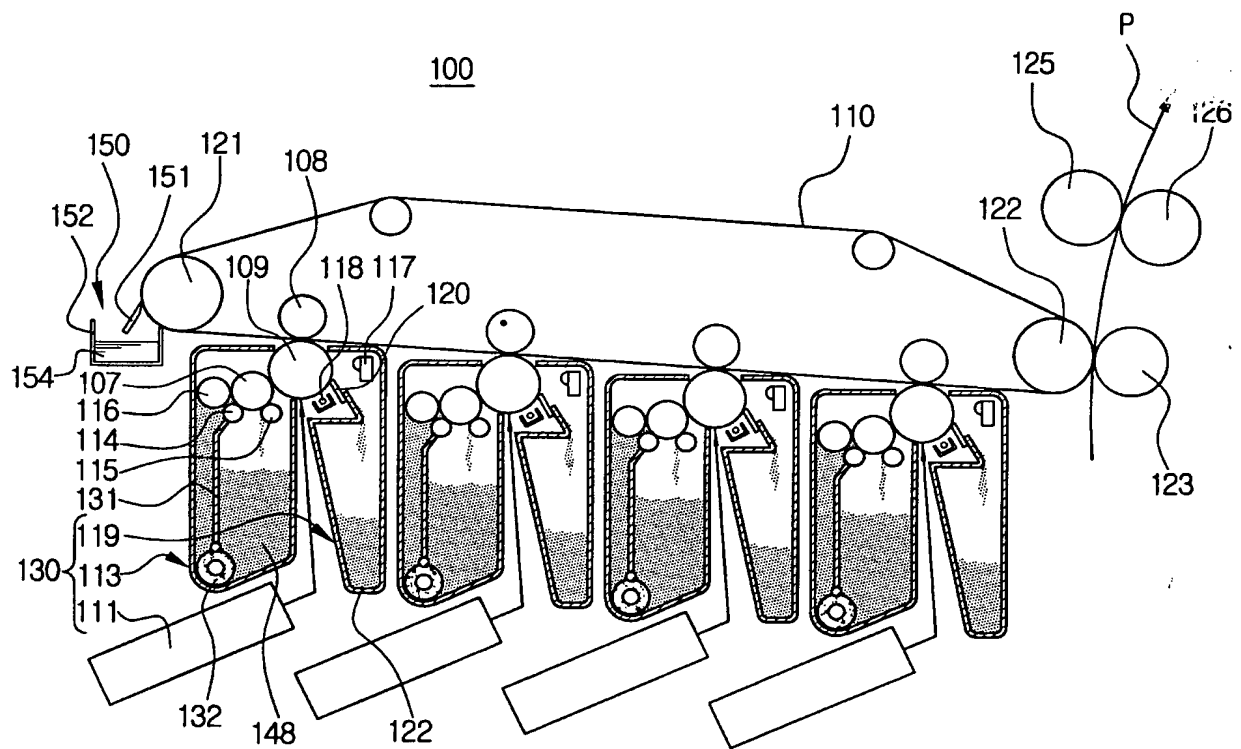
【도 2】



【도 3】



【도 4】





【도 5】

